2025 年版

材料創造研究センター
安全の手引

材料創造研究センター運営委員会

ま え が き

理工系大学における実験・実習は，化学薬品（劇物・毒物・危険物等）や火気，電気，工作機械等を使い，大なり小なりの危険が伴うものである．それらの危険に対する安全対策は，「実験を安全に行うために 第８版（化学同人社）」などに詳細な記述がある．

本手引は，実験・実習時の危険に対する注意を熟知した上で，材料創造研究センター（以下「センター」と称する）を安全に利用するための指針を示したものである．

本文では，実験・実習の危険に対する注意とは異なり，センターにおける「安全の手引」をまとめたものである．

目　　次

１．室内の移動に関する注意 ･･･ 2

２．異臭や異音を感じた場合 ･･･ 2

３．ガラス容器やガラス器具を破損した場合 ･････････････････････････ 2

４．液体窒素を使用する際の注意 ･････････････････････････････････････ 2

５．高圧ガス容器(ガスボンベ)内のガスを使用する際の注意 ･････････ 2

６．核磁気共鳴装置(NMR)の注意 ･････････････････････････････････････ 3

７．元素分析装置(EA)の注意 ･･･ 3

８．負傷者の対応 ･･･ 3

９．火災が発生した場合 ･･ 4

10. 夜間に停電(消灯)した場合･･･ 5

11. 酸素濃度警報器が鳴動している場合 ･･････････････････････････････ 5

12. 避難経路・非常設備配置図 ･･････････････････････････････････････ 6

13. 装置担当者一覧 ･･ 7

14. 付録 ･･･ 8

１．室内の移動に関する注意

センター内には多数の精密機器が設置されている．センター内を移動する際は，装置への衝突に注意し，走らず静かに歩くこと．また，ドアの開閉による振動は，精密機器にノイズが生ずるためドアは静かに開閉すること．

２．異臭や異音を感じた場合

センター内での異臭の原因は，装置やコード類の過熱，ガス漏れ，薬品の異常反応などが考えられる．異音の原因としては装置駆動部の摩耗や油切れなど装置の異常が考えられる．直ちに，センター職員あるいは装置担当の教職員に連絡するとともに，装置とその付近について異常の有無を調べる．異臭の場合は換気も行う．場合によっては，避難する．

３．ガラス容器やガラス器具を落下などで破損した場合

床に飛散したガラスの破片は，ほうきや掃除機で回収する．決して素手では回収しないこと．なお，液体が入った容器を破損した場合は，紙タオルやウエスに液体を吸収させてからガラスの破片を回収する．その後，水で濡らした紙タオルなどで拭き取る．

４．液体窒素を使用する際の注意

エネルギー分散型Ｘ線検出器などの冷却に使用する液体窒素は-196℃で沸騰する．沸騰（気化）すると体積は約 700 倍に膨張するので容器は密栓しない（容器が破裂する危険がある）．また，床に大量の液体窒素をこぼした場合は，酸欠による被害の危険があるので換気し周囲に知らせる．場合によっては避難する．なお，液体窒素を使用する際は，低温火傷予防のため専用の超低温用手袋を着用すること．

５．高圧ガス容器（ガスボンベ）内のガスを使用する際の注意

高圧ガスの配管は接続不良や劣化によりガスが漏洩する．非常時にすぐ容器バルブを閉められるようにしておくため，容器バルブの開閉ハンドルは付けたままで使用する．容器バルブは 1/4 から 1/2 回転程度開けて使用する．容器バルブを開くときは，下流側に急激な圧力が加わらないようできるだけゆっくり開く．二次圧は適切に設定する．また，容器バルブおよびレギュレーターのストップバルブを閉める際には，必要以上に強く閉めない（破損防止）．ガスボンベは，地震発生時に転倒することのないようボンベスタンド等にしっかり固定されていることを確認する．なお，ガスボンベの交換は業者が行う．それ以外は，装置担当の教職員またはセンター職員立ち合いのもとで行うこと．

６．核磁気共鳴装置（NMR）の注意

NMR の中心から 150cm 以内に接近すると，強磁場のため機械式腕時計や IC 磁気カードなどが壊れることがある．NMR に接近する場合は，これらのものを所定の置台に置く．

磁石に吸引される金属（鉄,ニッケル,コバルトなど）を近づけると，NMR が故障する危険がある．特に，スパチュラやピンセット，金属装飾品などは近づけないこと．

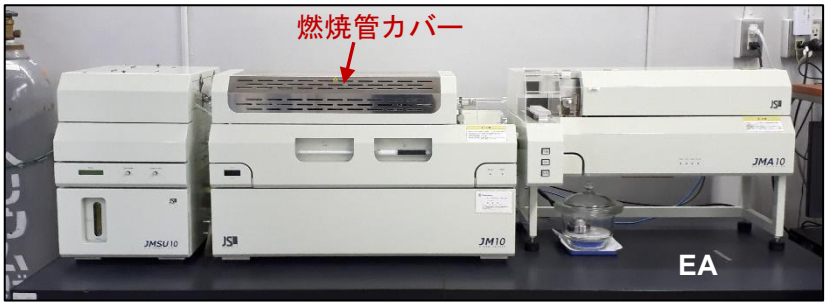
また，NMR 試料管の外側を清浄にするために少量のアルコールを用いて拭き取る場合は，アルコールが直接皮膚に付着しないよう注意すると共に，着火源となり得る電気設備から離れた場所で行うこと．

なお，危険な事態として超電導磁石のクエンチが挙げられる．これは，何らかの原因で超電導状態が破壊され消磁することである．この際大量の熱が発生し，液体ヘリウム(-269℃)が一気に蒸発する．これに伴って室内の酸素濃度が急激に低下する恐れがあるので，装置の上部から白い霧状物が大量に噴出*）したときは，直ちに部屋の外に避難すること．

*）：蒸発したヘリウムが噴出すると，空気中の水蒸気が冷やされて微細な水滴や氷となるので，白い霧状物が噴出しているように見える．

７．元素分析装置（EA）の注意

稼働時は内部（試料燃焼管）が 950℃に加熱されている．燃焼管はカバーで覆われているが，このカバー自体も高温になる。接近する際は火傷や引火に注意する．なお，元素分析装置の操作はオペレーターのみが行うことになっている．



８．負傷者の対応

センター内で負傷者が出た場合，センター職員あるいは装置担当の教職員に連絡するとともに，タワー・スコラ 1 階の保健室（内線 612）に連絡をとり指示を受ける．救急搬送が必要な場合は，警備室（内線 538）に連絡し救急車を手配してもらう．

倒れている人を発見したら，負傷者の両肩を軽くたたきながら「大丈夫ですか」と声をかけ意識の有無を確認する．意識がなく呼吸もしてない場合は，近くの人に 1 階警備室前に置かれた AED を持ってきてもらうとともに心臓マッサージ（1 分間に 100 回以上）を行う．AED が届いたら，AED の電源を入れてから，負傷者の肩と脇腹に電極パットを貼る（AED の診断が始まる）．以後は，AED の指示に従い電気ショックの指示があれば，AED の点滅しているショックボタンを押す．

９．火災が発生した場合

小規模の火災の場合は「初期消火」を行う．初期消火が困難な場合は，大きな声で「火事だ」と叫びながら警備室に「地下で火災発生」を確実に伝えたのち避難．あるいは，「火災警報ボタン」を押したのち避難する．

初期消火が１人の場合は，大きな声で「火事だ」と周囲に火災発生を伝えながら，消火器による消火を行う．２人以上いる場合は，１人が警備室に「地下で火災発生」を伝え，他は周囲に火災発生を伝え消火器による消火を行う．

なお，消火器の設置位置と避難経路を 12.避難経路・非常設備配置図に，装置担当者を 13.装置担当者一覧に示す．

209A 号室　受付ｶｳﾝﾀｰ付近

209A 号室　GC/MS 付近

209A 号室　NMR 付近

209A 号室　ESR 付近

209A 号室　廊下

2010 号室　廊下

2010 号室　SEM 付近

地下トイレ横　火災警報ボタン

10. 夜間に停電(消灯)した場合

停電の際は非常灯（以下「停電ライト」と称する）が点灯する．停電ライトはセンター内５ヶ所の AC100V コンセントに設置されており（12.避難経路・非常設備配置図参照），停電時に自動点灯する．また，コンセントへの着脱式になっているので，夜間の停電時には停電ライトをコンセントから取り外し，携帯して避難することができる．

停電ライト

ロック式のコンセントから取り外す場合は，停電ライトを一旦反時計回りに約 30°捻ってから引き抜く．

11. 酸素計の警報が作動している場合

209A 号室及び 2010 号室に酸素濃度警報器が設置されている（12.避難経路・非常設備配置図参照）．酸素濃度が 18～19%に低下すると発報し，警報音と赤灯で知らせる．酸素計が鳴動している場合は，直ちに退室し又は入室せず，教職員またはセンター職員に連絡すること．

入室する際は，警備室に保管してあるポータブル酸素計で酸素濃度の安全を確認してから入室する．

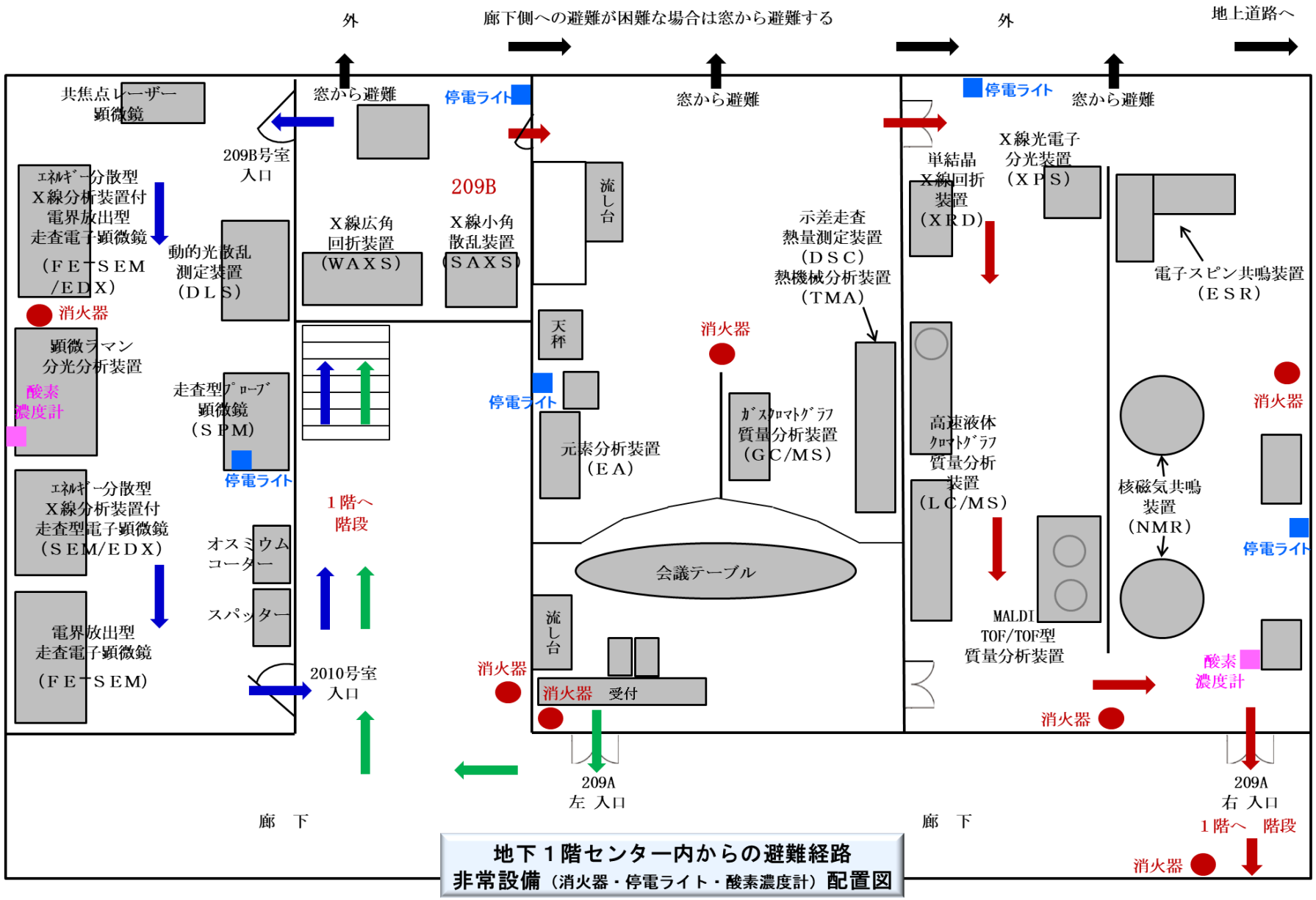
酸素計は一度鳴動すると酸素濃度が回復しても自動的には止まらない．鳴動を停止させるには RESET ボタンを押す．

酸素濃度警報器

＜参考　酸素濃度と一般的な症状＞

21 %：　通常の空気
18 %：　安全範囲の下限
16 %：　呼吸脈拍増，頭痛，吐き気，集中力低下
12 %：　筋力低下，めまい，吐き気，体温上昇
10 %：　顔面蒼白，意識不明，嘔吐，チアノーゼ
8 %：　昏睡
6 %：　けいれん，呼吸停止

12. 避難経路・非常設備配置図



地下１階センター内からの避難経路
非常設備（消火器・停電ライト・酸素濃度計）配置図

13. 装 置 担 当 者

装 置 名 称	略　称	設置場所	氏　名	内線	部屋	研 究 室 名
ガスクロマトグラフ質量分析装置	GC/MS	209A	角田 雄亮	807	231A	化学工学
X 線小角散乱装置	SAXS	209B	伊掛 浩輝	823	214	高分子工学
X 線広角回折装置	WAXS					
電子スピン共鳴装置	ESR	209A	梅垣 哲士	810	221B	無機材料化学
マトリックス支援レーザー脱離イオン化 飛行時間型質量分析装置	MALDI–TOF/TOF MS	209A	鈴木 佑典	793	228A	物質生命化学
高速液体クロマトグラフ質量分析装置	LC/MS	209A	浮谷 基彦	805	233A	生物資源化学
	LCMS-IT-TOF	209A	鈴木 佑典	793	228A	物質生命化学
キャピラリー電気泳動装置	CE					
フーリエ変換核磁気共鳴装置	400MHz FT–NMR	209A	青山 忠 佐藤 直人	818 432	207B 209A	有機合成化学 材料創造研究センター
	500MHz FT–NMR					
示差走査熱量測定装置	DSC	209A	星 徹	819	242B	高分子工学
熱機械分析装置	TMA					
走査型プローブ顕微鏡	SPM	2010	須川晃資	833	206B	超分子化学
顕微ラマン分光装置		2010	胡桃 聡	760	S1617	光・プラズマプロセス工学
エネルギー分散型 X 線分析装置付 走査型電子顕微鏡装置	SEM/EDX	2010	須川 晃資	833	206B	超分子化学
電界放出形走査型電子顕微鏡	FE–SEM	2010				
動的光散乱測定装置	DLS	2010	清水 繁	803	225	高分子工学
元素分析装置	EA	209A	平井 あや	870	209A	材料創造研究センター

14. 付　録

施　設	住　所	電 話 番 号
保健室　タワー・スコラ１階	東京都千代田区神田駿河台 3-11-2	03-3259-0612
日本大学病院	東京都千代田区神田駿河台 1-6	03-3293-1711

管理責任者	材料創造研究センター管理責任者
業務責任者	材料創造研究センター業務責任者
安全管理者	材料創造研究センター業務責任者

以　上

問 合 せ
材料創造研究センター
住 所: 〒101-0062
東京都千代田区神田駿河台1-5-1 理工学部 2号館
電 話: 03-3259-0432, -0870
E-mail : cst.ccmruser@nihon-u.ac.jp
HP : http://www.cac.cst.nihon-u.ac.jp

発 行 者
材料創造研究センター運営委員会

2018 年	4 月	作成
2018 年	5 月	改訂
2018 年	9 月	改訂
2019 年	8 月	改訂
2020 年	4 月	改訂
2021 年	4 月	改訂
2025 年	4 月	改訂